

(51) Int.Cl.⁶ 識別記号

B 6 0 R 21/22

B 6 0 N 2/42

B 6 0 R 21/24

F I

B 6 0 R 21/22

B 6 0 N 2/42

B 6 0 R 21/24

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-26445

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月10日

(31) 優先権主張番号 特願平8-254859

(32) 優先日 平8(1996) 9月26日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72) 発明者 山本 亮介

東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車
工業株式会社内

(72) 発明者 下田 美基治

東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車
工業株式会社内

(72) 発明者 大河内 勉

東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車
工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

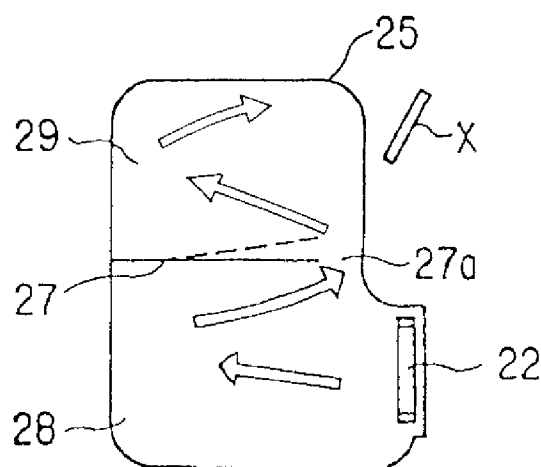
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアバック装置

(57) 【要約】

【課題】 車両が側方から衝撃力を受けたとき、エアバック袋体によって乗員の胴体部及び頭部の衝突エネルギーを十分に吸収することができ、座席に着座している乗員を確実に、かつ、安全に保護できるエアバック装置を提供すること。

【解決手段】 少なくともインフレーター22とエアバック袋体25とからなるエアバックモジュール20を座席のシートバック部12に内蔵し、車両の側面衝突時に、エアバック袋体25が乗員と車室内壁との間の空間に膨出するエアバック装置において、エアバック袋体25が、このエアバック袋体25の内部を上下に2つの室28、29に仕切る仕切り27を有し、この仕切り27が、車両前後方向に延設されるとともに、2つの室28、29を連通してインフレーター22から噴出するガスを一方の室28から他方の室29へ案内する連通部27aをエアバック袋体25の内部における車両後方側に形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくともインフレータとエアバック袋体とからなるエアバックモジュールを座席のシートバック部に内蔵し、車両の側面衝突時に、前記エアバック袋体が乗員と車室内壁との間の空間に膨出するエアバック装置において、

前記エアバック袋体は、このエアバック袋体の内部を上下に2つの室に仕切る仕切りを有し、この仕切りは、車両前後方向に延設されるとともに、前記2つの室を連通して前記インフレータから噴出するガスを一方の室から他方の室へ案内する連通部を前記エアバック袋体の内部における車両後方側に形成することを特徴とするエアバック装置。

【請求項2】前記一方の室は、前記インフレータから噴出するガスが直接流入する第1の室であって、前記他方の室は、前記ガスが前記第1の室から前記連通部を介して流入する第2の室であって、前記連通部は、前記第1の室から前記第2の室に流入するガスを前記第2の室の車両前方側へ流入するように設けられていることを特徴とする請求項1記載のエアバック装置。

【請求項3】前記第1の室は、乗員の胴体部と車室内壁との間に膨出するように、前記第2の室は、乗員の頭部と車室内壁との間に膨出するように、それぞれ形成されていることを特徴とする請求項1または2記載のエアバック装置。

【請求項4】座席に着座している乗員の肩部を拘束するシートベルトと膨出展開した前記エアバック袋体とが干渉しないように前記仕切りが形成されていることを特徴とする請求項1記載のエアバック装置。

【請求項5】少なくともインフレータとエアバック袋体とからなるエアバックモジュールを座席のシートバック部に内蔵し、車両の側面衝突時に、前記エアバック袋体が乗員と車室内壁との間の空間に膨出するエアバック装置において、

前記エアバック袋体が、このエアバック袋体の内部を前記インフレータから噴出するガスが直接流入する第1の室と、前記ガスが前記第1の室を経由して流入する第2の室と、前記ガスが前記第2の室を経由して流入する第3の室とに仕切る仕切りを有し、

前記仕切りが、前記第1の室と前記第2の室とを仕切る第1の仕切りと、前記第2の室と前記第3の室とを仕切る第2の仕切りとからなり、

前記第1の仕切りは、車両前後方向に延設されるとともに、前記第1の室と前記第2の室とを連通して前記インフレータから噴出するガスを前記第1の室から前記第2の室へ案内する第1の連通部を前記エアバック袋体の内部における車両後方側に形成し、

前記第2の仕切りは、前記第2の室と前記第2の室とを連通して前記第2の室へ流入するガスを前記第2の室か

ら前記第3の室へ案内する第2の連通部を前記エアバック袋体の内部における車両前方側に形成するように前記エアバック袋体に設けられていることを特徴とするエアバック装置。

【請求項6】前記第1の連通部は、前記第1の室から前記第2の室に流入するガスを前記第2の室の車両前方側へ流入するように、前記第2の連通部は、前記第2の室から前記第3の室に流入するガスを前記第3の室の車両後方側へ流入するように、それぞれ設けられていることを特徴とする請求項5記載のエアバック装置。

【請求項7】前記第2の仕切りは、前記エアバック袋体の膨張展開時に、前記エアバック袋体の内圧が所定値になると破断するように脆弱に形成されていることを特徴とする請求項5または6記載のエアバック装置。

【請求項8】前記第3の室が、折り畳まれて前記第2の室の内部に収容されているとともに、前記第2の室に縫製されており、この縫製部は、前記エアバック袋体の膨張展開時に、前記エアバック袋体の内圧が所定値になると破断するように脆弱に形成されていることを特徴とする請求項5または6記載のエアバック装置。

【請求項9】前記第1の室は、乗員の胴体部と車室内壁との間に膨出するように、前記第2の室は、乗員の頭部と車室内壁との間に膨出するように、前記第3の室は、前記第2の室よりも車両後方側において、前記頭部と車室内壁との間に膨出するようにそれぞれ形成されていることを特徴とする請求項5または6記載のエアバック装置。

【請求項10】座席に着座している乗員の肩部を拘束するシートベルトと膨出展開した前記エアバック袋体とが干渉しないように前記第1の仕切りと前記第2の仕切りとが形成されていることを特徴とする請求項5記載のエアバック装置。

【請求項11】少なくともインフレータとエアバック袋体とからなるエアバックモジュールを座席のシートバック部に内蔵し、車両の側面衝突時に、前記エアバック袋体が乗員と車室内壁との間の空間に膨出するエアバック装置において、

前記エアバック袋体の車両後方側の部位の少なくとも一部に、略凹形状に湾曲した湾曲部が形成されていることを特徴とするエアバック装置。

【請求項12】前記エアバック袋体の車両後方側の部位の少なくとも一部に、略凹形状に湾曲した湾曲部が形成されていることを特徴とする請求項1または5記載のエアバック装置。

【請求項13】乗員がシートベルトを装着して座席に着座している状態で、前記エアバック袋体が膨出展開したときに、前記湾曲部が、前記エアバック袋体の前記シートベルトに対応する位置に設けられていることを特徴とする請求項11または12記載のエアバック装置。

【請求項14】少なくともインフレータとエアバック袋

体とからなるエアバックモジュールを座席のシートバック部に内蔵し、車両の側面衝突時に、前記エアバック袋体が乗員と車室内壁との間の空間に膨出するエアバック装置において、

前記エアバック袋体を、乗員の胴体部と車室内壁との間に膨出する第1の膨出手段と、

前記第1の膨出手段により膨出展開された前記エアバック袋体を、車両の斜め上方に向かって膨出する第2の膨出手段と、

を有することを特徴とするエアバック装置。

【請求項15】少なくともインフレーターとエアバック袋体とからなるエアバックモジュールを座席のシートバック部に内蔵し、車両の側面衝突時に、前記エアバック袋体が乗員と車室内壁との間の空間に膨出するエアバック装置において、

前記エアバック袋体を、乗員の胴体部と車室内壁との間に膨出する第1の膨出手段と、

前記第1の膨出手段により膨出展開された前記エアバック袋体を、車両の斜め上方に向かって膨出する第2の膨出手段と、

前記第2の膨出手段により膨出展開された前記エアバック袋体の上部を、車両後方上側に向かって前記頭部の側部を覆う位置まで膨出する第3の膨出手段と、

を有することを特徴とするエアバック装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両がその側方から衝突力を受けたときに、座席に着座している乗員と車室内壁との間にエアバック袋体を膨出させ、衝突エネルギーを吸収するエアバック装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車両のエアバック装置として、ステアリングホイールや助手席側のインストルメントパネルにエアバック袋体を内蔵し、車両の正面衝突時にエアバック袋体を瞬時に膨出させて乗員に加わる前方への慣性力を緩衝し、ステアリングホイールやインストルメントパネル等への乗員の二次衝突を防止する技術が実用化されている。また、車両の車室内壁、例えば、ドアの内側壁や座席にエアバック袋体を内蔵し、車両の側面衝突時にエアバック袋体を瞬時に膨出させて乗員の上半身とドアの内側壁等との二次衝突を防止するサイドエアバック装置も開発化されている。

【0003】車両がその側方から衝突力を受けると、車体側壁が反衝突側である車室中央側に移動し、サイドシルとフロアを介して座席のシートクッションを車室中央側へ移動させる。乗員は、シートクッションに対して固定されていないので、慣性によってその場に留まり続けようとし、車室中央側へ移動する車室内壁と乗員の上半身とが接触して二次衝突するおそれがある。前述したサイドエアバック装置は、このような車両の側面衝突時に

おける乗員の安全を図ったものである。

【0004】図14に、シートマウントサイドエアバック装置を示す。同図において、符号Sは、シートクッション部1とシートバック部2とからなる座席を示す。シートバック部2のドア側のサイドサポート部3の内部には、インフレーター5及びエアバック袋体6からなるエアバックモジュール7がクッションパッド材4の裏面側に配設されて収納されている。エアバックモジュール7からエアバック袋体6が膨出する部位は、クッションパッド材4で覆われるとともに、シートバック部2の表面を覆う表皮8の前面表皮8aと側面表皮8bとを角部において縫製する縫製部8cにより閉塞されている。

【0005】車両の側面衝突による衝撃力を感知する図示しないセンサが車両の側方からの衝撃力を感知したとき、インフレーター5に作動指令が出力され、インフレーター5から希ガス等の膨張ガスが瞬時にエアバック袋体6に送り込まれ、エアバック袋体6がクッションパッド材4と縫製部8cとを破って外部に膨出する。

【0006】エアバック袋体6は、図15及び図16に示すように、隔壁9によって下部室6aと上部室6bとに仕切られており、隔壁9には通気孔9aが設けられている。そして、インフレーター5から噴出したガスが下部室6aに直接流入し、続いてガスが連通孔9aを介して上部室6bに流入するようになっている。すなわち、エアバック袋体6の下部室6aが乗員10の胴体部10aと車室内壁との間に膨出し、続いて上部室6bが乗員10の頭部10bと車室内壁との間に膨出し、乗員10の上半身（胴体部10a及び頭部10b）と車室内壁との二次衝突を防止している。前述のように構成されたエアバック装置は、例えば、特開平6-227348号公報、特開平8-67228号公報等に開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】図14に示すシートマウントサイドエアバック装置では、エアバック袋体6が隔壁9によって下部室6aと上部室6bとに仕切られ、インフレーター5から噴出したガスが下部室6aに直接流入し、続いてガスが連通孔9aを介して上部室6bに流入するようになっており、エアバック袋体6の下部室6aが乗員10の胴体部10aと車室内壁との間に膨出し、続いて上部室6bが乗員10の頭部10bと車室内壁との間に膨出するようになっている。

【0008】このため、連通孔9aから上部室6bに膨張ガスが流入する際、図17(a)に示すように、上部室6bの膨出時に上部室6bとシートベルトXとが干渉し、二点鎖線で示すように、上部室6bに凹陷部aが形成されて上部室6bの完全な展開がシートベルトXによって妨げられてしまう不具合がある。

【0009】また、図17(b)に示すように、エアバック袋体6の隔壁9の車両前方側に連通孔9aを設け、インフレーター5から噴出されたガスをエアバック袋体6

の内側壁におけるb点で反射し、ガスを上部室6bの車両後方側へ流入するようにしたもので、上部室6bがシートベルトXの車両後方に展開しようとして上部室6bの膨出時に上部室6bがシートベルトXに干渉し、二点鎖線で示すように、上部室6bの車両前方側に凹陥部cが形成されて上部室6bの完全な展開がシートベルトXによって妨げられてしまう不具合がある。

【0010】したがって、前述したいずれのものも、エアバック袋体6の上部室6bの乗員の頭部と車室内壁との間における完全な展開が妨げられるので、頭部の衝突エネルギーを十分に吸収することが困難であるという問題点がある。

【0011】よって、本発明の目的は、車両が側方から衝撃力を受けたとき、エアバック袋体によって乗員の胴体部及び頭部の衝突エネルギーを十分に吸収することができ、座席に着座している乗員を確実、かつ、安全に保護できるエアバック装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、少なくともインフレーターとエアバック袋体とからなるエアバックモジュールを座席のシートバック部に内蔵し、車両の側面衝突時に、エアバック袋体が乗員と車室内壁との間の空間に膨出するエアバック装置において、エアバック袋体が、このエアバック袋体の内部を上下に2つの室に仕切る仕切りを有し、この仕切りが、車両前後方向に延設されるとともに、2つの室を連通してインフレーターから噴出するガスを一方の室から他方の室へ案内する連通部をエアバック袋体の内部における車両後方側に形成する構成である。

【0013】請求項2の発明は、請求項1記載のエアバック装置において、一方の室が、インフレーターから噴出するガスが直接流入する第1の室であって、他方の室が、ガスが第1の室から連通部を介して流入する第2の室であって、連通部が、第1の室から第2の室に流入するガスを第2の室の車両前方側へ流入するように設けられている構成である。

【0014】請求項3の発明は、請求項1または2記載のエアバック装置において、第1の室が、乗員の胴体部と車室内壁との間に膨出するように、第2の室が、乗員の頭部と車室内壁との間に膨出するように、それぞれ形成されている構成である。

【0015】請求項4の発明は、請求項1記載のエアバック装置において、座席に着座している乗員の肩部を拘束するシートベルトと膨出展開したエアバック袋体とが干渉しないように仕切りが形成されている構成である。

【0016】請求項5の発明は、少なくともインフレーターとエアバック袋体とからなるエアバックモジュールを座席のシートバック部に内蔵し、車両の側面衝突時に、エアバック袋体が乗員と車室内壁との間の空間に膨出するエアバック装置において、エアバック袋体が、このエ

アバック袋体の内部をインフレーターから噴出するガスが直接流入する第1の室と、ガスが第1の室を經由して流入する第2の室と、ガスが第2の室を經由して流入する第3の室とに仕切る仕切りを有し、仕切りが、第1の室と第2の室とを仕切る第1の仕切りと、第2の室と第3の室とを仕切る第2の仕切りとからなり、第1の仕切りが、車両前後方向に延設されるとともに、第1の室と第2の室とを連通してインフレーターから噴出するガスを第1の室から第2の室へ案内する第1の連通部をエアバック袋体の内部における車両後方側に形成し、第2の仕切りが、第2の室と第2の室とを連通して第2の室へ流入するガスを第2の室から第3の室へ案内する第2の連通部をエアバック袋体の内部における車両前方側に形成するようにエアバック袋体に設けられている構成である。

【0017】請求項6の発明は、請求項5記載のエアバック装置において、第1の連通部が、第1の室から第2の室に流入するガスを第2の室の車両前方側へ流入するように、第2の連通部が、第2の室から第3の室に流入するガスを第3の室の車両後方側へ流入するように、それぞれ設けられている構成である。

【0018】請求項7の発明は、請求項5または6記載のエアバック装置において、第2の仕切りが、エアバック袋体の膨張展開時に、エアバック袋体の内圧が所定値になると破断するように脆弱に形成されている構成である。

【0019】請求項8の発明は、請求項5または6記載のエアバック装置において、第3の室が、折り畳まれて第2の室の内部に收容されているとともに、第2の室に縫製されており、この縫製部が、エアバック袋体の膨張展開時に、エアバック袋体の内圧が所定値になると破断するように脆弱に形成されている構成である。

【0020】請求項9の発明は、請求項5または6記載のエアバック装置において、第1の室が、乗員の胴体部と車室内壁との間に膨出するように、第2の室が、乗員の頭部と車室内壁との間に膨出するように、第3の室が、第2の室よりも車両後方側において、頭部と車室内壁との間に膨出するようにそれぞれ形成されている構成である。

【0021】請求項10の発明は、請求項5記載のエアバック装置において、座席に着座している乗員の肩部を拘束するシートベルトと膨出展開したエアバック袋体とが干渉しないように第1の仕切りと第2の仕切りとが形成されている構成である。

【0022】請求項11の発明は、少なくともインフレーターとエアバック袋体とからなるエアバックモジュールを座席のシートバック部に内蔵し、車両の側面衝突時に、エアバック袋体が乗員と車室内壁との間の空間に膨出するエアバック装置において、エアバック袋体の車両後方側の部位の少なくとも一部に、略凹形状に湾曲した湾曲部が形成されている構成である。

【0023】請求項12の発明は、請求項1または5記載のエアバック装置において、エアバック袋体の車両後方側の部位の少なくとも一部に、略凹形状に湾曲した湾曲部が形成されている構成である。

【0024】請求項13の発明は、請求項11または12記載のエアバック装置において、乗員がシートベルトを装着して座席に着座している状態で、エアバック袋体が膨出展開したときに、湾曲部が、エアバック袋体のシートベルトに対応する位置に設けられている構成である。

【0025】請求項14の発明は、少なくともインフレーターとエアバック袋体とからなるエアバックモジュールを座席のシートバック部に内蔵し、車両の側面衝突時に、エアバック袋体が乗員と車室内壁との間の空間に膨出するエアバック装置において、エアバック袋体を、乗員の胴体部と車室内壁との間に膨出する第1の膨出手段と、第1の膨出手段により膨出展開されたエアバック袋体を、車両の斜め上方に向かって膨出する第2の膨出手段とを有する構成である。

【0026】請求項15の発明は、少なくともインフレーターとエアバック袋体とからなるエアバックモジュールを座席のシートバック部に内蔵し、車両の側面衝突時に、エアバック袋体が乗員と車室内壁との間の空間に膨出するエアバック装置において、エアバック袋体を、乗員の胴体部と車室内壁との間に膨出する第1の膨出手段と、第1の膨出手段により膨出展開されたエアバック袋体を、車両の斜め上方に向かって膨出する第2の膨出手段と、第2の膨出手段により膨出展開されたエアバック袋体の上部を、車両後方上側に向かって頭部の側部を覆う位置まで膨出する第3の膨出手段とを有する構成である。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1～8は、第1の実施形態を示すもので、図1は、シートクッション部11とシートバック部12とからなる助手席用の座席を示す。シートバック部12は、シートフレーム13と、このシートフレーム13にスプリング材14と共に固定されたクッション材15と、これらを被覆する第1の表皮部材16とから主に構成されている。第1の表皮部材16は、例えば、レザー、布、合成樹脂シート等で形成されている。

【0028】図2～4に示すように、シートバック部12の側壁17、つまり、車両の乗降ドア（図示しない）側に位置する側壁17の上下方向の略中間部、さらに詳述すると、乗員がシートクッション部11に着座したとき、その乗員の横胸高さ部位に対応する部位には、開口部18が設けられている。この開口部18に対向するシートバック部12の内部には、クッション材15によって囲まれ、側壁17に開口する凹陥部19が設けられている。

【0029】凹陥部19の内部には、エアバックモジュール20が内蔵されている。このエアバックモジュール20は、シートフレーム13の側部において、縦方向に延びるフレーム構成部材13aに上下方向に亘って固定された板金製のベース21を有しており、このベース21には、上下方向に離間して2個の取付孔21aが設けられている。

【0030】ベース21の前部には、窒素ガス等を発生させる第1の膨張手段としてのインフレーター22を把持固定するためのリテーナ23と、このリテーナ23を包むようにアウタケース24とがそれぞれ設けられている。リテーナ23及びアウタケース24には、ベース21の取付孔21aに対応してボルト挿通部23a、24aがそれぞれ設けられている。

【0031】収縮されて折り畳まれた状態のエアバック袋体25の基端部をリテーナ23とアウタケース24との間に介在した状態で、ボルト挿通部23a、24aに取付ボルト26を挿通し、取付孔21aにねじ込むことにより、エアバックモジュール20がシートフレーム13に対して固定されている。したがって、エアバック袋体25は、開口部18の前方側に対向するように車両の斜め前方に向かってベース21に取り付けられている。

【0032】エアバック袋体25の内部は、図5に示すように、仕切りとしての仕切り壁27によって第1の室としての下部室28と、第2の室としての上部室29とに仕切られている。仕切り壁27は、エアバック袋体25の内部において、車両の前方の部位から後方へ向かって延び、車両の後方の部位には、下部室28と上部室29とを連通させる連通部としての連通孔27aが設けられている。そして、インフレーター22の下部に設けられている噴出口から噴出したガスが、直接下部室28に流入し、続いてガスが連通孔27aを介して上部室29に流入するようになっている。仕切り壁27と連通孔27aとから第2の膨出手段が構成されている。

【0033】すなわち、ガスは、インフレーター22から下部室28の車両前方側へと向かって噴出し、次いで、下部室28の車両前方の内面で反射して下部室28の車両後方側へと向かい、下部室28を膨張展開させる。下部室28の膨張展開を完了させたガスは、連通孔27aを通過して上部室29へ導かれるが、連通孔27aを通過する前のガスには、車両後方側へと向かう勢いが付いているので、ガスが連通孔27aを通過する際、ガスには、連通孔27a付近のエアバック袋体25の内面で反射して車両前方側へと向かう勢いが付く。このため、ガスは、連通孔27aを通過しつつ、上部室29の車両前方側へと流入することになり、乗員が装着しているシートベルトの前方において、シートベルトを避けた位置でエアバック袋体25の上部室29が膨出するようになっている。

【0034】なお、仕切り壁27は、乗員の肩部と略対

向する位置に設けられているので、エアバック袋体25の下部室28が乗員の胴体部と車室内壁との間に膨出し、続いて、上部室29が乗員の頭部と車室内壁との間に膨出し、乗員の上半身（胴体部及び頭部）と車室内壁との二次衝突を防止する。

【0035】エアバック袋体25は、図6に示すように、折り畳まれて凹陥部19内に格納されている。すなわち、同図（a）は、折り畳む前の形態を示しており、これを同図（b）に示すように、上部室29を形成する袋上部を陥没させる要領で内折りする。次に、同図（c）に示すように、仕切り壁27の付近で二つ折りに外折りして偏平状とする。最後に、同図（d）に示すように、前後方向に蛇腹折りしてコンパクトに折り畳む。

【0036】シートバック部12の背面を覆う第2の表皮部材30は、第1の表皮部材16と同一の生地から形成されている。この第2の表皮部材30の一部には、開口部18に対応して開口部18を覆う覆い片30aが形成され、この覆い片30aの周囲は、縫製糸31によって第1の表皮部材16の開口部18の開口縁に縫製されている。第1の表皮部材16に対する覆い片30aの縫製部32の引き裂き強度は、シートバック部12の一部を構成する第1の表皮部材16の縫製強度よりも弱く形成されている。この縫製強度をより弱くする手段としては、強度的に弱い種類の糸、あるいは細い糸等の縫製糸31を用いたり、縫いピッチを粗くするなどであり、エアバック袋体25に窒素ガス等が送り込まれて膨張したとき、その圧力によって縫製部32が破れて膨出するようになっている。

【0037】しかも、縫製部32の縫製強度は、覆い片30aの全長に亘って一定ではなく、車両の後方から前方に向かうにつれて強度が低下するように、つまり、覆い片30aの車両前方側が最も脆弱になるように縫製されている。したがって、エアバック袋体25の膨出時に覆い片30aの縫製部32が前方側、つまり、座席に着座している乗員側から破れるため、エアバック袋体25が車両の前方側へ向かいつつ乗員と車室内壁との間の空間に膨出し、乗員の安全を確保している。

【0038】次に、前述のように構成されたエアバック装置の作用について説明する。車両がその側方から衝突力を受けると、図示しないセンサが衝突力を感知し、同センサがインフレーター22に作動指令を出力する。これに伴ってインフレーター22から希ガス等の膨張ガスがエアバック袋体25の下部室28に瞬時に送り込まれ、エアバック袋体25の下部室28が膨張する。下部室28の膨張による圧力によって覆い片30aが内側から外側へ向かって押圧されるため、シートバック部12の一部を構成する第1の表皮部材16の縫製強度よりも比較的弱く形成されている縫製部32から破れ始めて、覆い片30aは、第1の表皮部材16から切り離されて開口部18が開口する。したがって、エアバック袋体25の下

半部が座席に着座している乗員の胴体部と車室内壁との間の空間に膨出する。

【0039】すなわち、図5に示すように、インフレーター22から下部室28に噴出したガスは、下部室28を膨張展開し、下部室28の膨張展開が略完了すると、仕切り壁27により連通孔27aに案内され、連通孔27aを通過する際に、エアバック袋体25の内面で反射して車両前方側に流入する。上部室29の内部に流入したガスにより、乗員が装着しているシートベルトXの前方で、つまり、シートベルトXを避けた位置でエアバック袋体25の上部室29が膨出し、座席に着座している乗員の頭部と車室内壁との間の空間に膨出する。したがって、エアバック袋体25の上部室29の膨出時に、上部室29とシートベルトXとの干渉を確実に防止でき、乗員の頭部の車室内壁への二次衝突を防止できる。

【0040】図7は、シートバック部12に内蔵されたエアバック袋体25が収縮状態から膨出するまでの過程を示し、同図（b）に示すように、エアバック袋体25が開口部18から飛び出し、まず、同図（c）に示すように、下部室28が膨出し、続いて、同図（d）に示すように、上部室29が膨出する。

【0041】図8は、車両がその側方から衝突力を受けたときの様子を助手席の後方から見た状態を示し、同図（a）は通常の状態、同図（b）は車体の側方から衝突力Fを受けた状態であり、車体側壁40が反衝突側である車室中央側に移動し、同図（b）中に実線で示す40aの位置に移動する。車体側壁40が衝突力Fを受けると、図示しないセンサがこの衝突力を感知し、同センサからインフレーター22に作動指令が出力される。これに伴ってインフレーター22から希ガス等の膨張ガスがエアバック袋体25の下部室28に瞬時に送り込まれ、エアバック袋体25の下部室28が膨張する。同図（c）に示すように、乗員10の胴体部10aと車体側壁40との間の空間には、エアバック袋体25の下部室28が膨出しているため、乗員10の胴体部10aと車体側壁40との二次衝突が防止される。また、エアバック袋体25の下部室28によって衝突エネルギーが緩衝される。

【0042】このとき、同図（d）、（e）に示すように、サイドシルとフロアを介して座席のシートクッション部11を車室中央側へ移動させると共に、シートクッションに着座している乗員10の胴体部10aは、下部室28を介して車体側壁40によって車室中央側に押圧されて移動するが、乗員10の頭部10bは、シートクッションに対して固定されていないので、慣性が作用してその場に留まり続けようとして、車室中央側へ移動する車体側壁40と相対的に接近する。しかし、下部室28が膨張した後、続いて、乗員10の頭部10bと車体側壁40との間の空間に上部室29が膨出するので、乗員10の頭部10bと車体側壁40との二次衝突が防止される。また、エアバック袋体25の上部室29によ

て衝突エネルギーが緩衝される。

【0043】したがって、側面衝突時の衝撃に起因した乗員10と車体側壁40との相対的な変位運動、つまり、乗員10の胴体部10aと車体側壁40とが相対的に接近し、続いて、頭部10bと車室内壁40とが相対的に接近する乗員10と車体側壁40との相対変位運動に相応してエアバック袋体25が下部室28、上部室29の順に膨張して乗員10の車体側壁40への二次衝突を防止ができる。また、エアバック袋体25の連通孔27aを車両の後方の部位にすることによってエアバック袋体25の膨張時に一次圧（シートバック部12の第1、第2の表皮部材16、30の縫製部32を破る圧力）を高くでき、下部室28の膨出時間を短縮できるという効果もある。

【0044】次に、第2の実施形態を図9～11に示し、この実施形態について説明する。第2の実施形態では、第1の実施形態で説明したエアバック装置に対して、エアバック袋体の形状及びその膨張展開が相違しているため、これらの点について主に説明する。まず、エアバック袋体50の形状について説明する。図9にエアバック袋体50を広げた状態を示す。同図において、エアバック袋体50の内部は、車両上下方向（図中、上下方向）において、第1の室としての下部室51と、第2の室としての上部室52と、第3の室としての上後部室53との3つの室に仕切られている。下部室51は、乗員がシートベルトを装着して座席に着座している状態で、エアバック袋体50が膨出展開したとき、乗員の胴体部に対応する位置に形成されている。同様に、上部室52は、乗員の胴体部から頭部に対応する位置に、上後部室53は、乗員の頭部の側部を覆う位置にそれぞれ形成されている。

【0045】下部室51の内部には、インフレーター22が配設されており、インフレーター22の下部には、ガスの噴出口が形成されている。この噴出口からのガスは、下部室51の底部近傍に向かって噴出する。上部室52から上後部室53が連続している部分、すなわち、エアバック袋体50の車両後方側は、エアバック袋体50の展開時にシートベルトXと干渉しないように湾曲されている。上後部室53は、膨張展開前では、上部室52の内部に折り畳まれて収納されている。

【0046】エアバック袋体50の下部室51と上部室52の間には、縫製糸によって車両前方から後方に向かって縫製された縫製部（以下、シームという）55が設けられており、このシーム55によって第1の仕切りが形成されている。なお、このシーム55の車両後方側の延長上には未縫製の部分が存在し、この未縫製の部分は、下部室51と上部室52とを互いに連通する第1の連通部としての連通孔54を形成している。また、シーム55は、乗員の肩部と略対向する位置に設けられており、シーム55の縫製強度は、エアバック袋体50が膨

張展開したときの圧力がシーム55に作用しても、シーム55が破断しない強度に設定されている。

【0047】エアバック袋体50の上部室52と上後部室53の間には、縫製糸によって車両後方から車両斜め上方に向かって縫製された縫製部（以下、テアシームという）57が設けられており、このテアシーム57によって第2の仕切りが形成されている。なお、このテアシーム57の車両前方側の延長上には、未縫製の部分が存在し、この未縫製の部分は、上部室52と上後部室53とを互いに連通する第2の連通部としての連通孔56を形成している。

【0048】テアシーム57は、上部室52と上後部室53とを連通孔56を残して互いに縫製しており、上部室52と上後部室53の一部とが膨張展開したときに、この展開した内部の圧力が所定値になると破断するように脆弱に形成されている。つまり、テアシーム57の縫製強度は、上部室52が膨張展開したときの圧力がテアシーム57に作用したときに、テアシーム57が破断する強度に設定されており、また、連通孔56側から破断するようにその強度が調整されている。テアシーム57の縫製強度を調整する手段としては、強度的に弱い種類の縫製糸、あるいは径が細い縫製糸等を用いる手段や、縫いピッチを粗くする手段があり、これらの手段を用いることによって、テアシーム57の縫製強度を調整することができる。なお、シーム55と連通孔54とから第2の膨出手段が、テアシーム57と連通孔56とから第3の膨出手段がそれぞれ構成されている。

【0049】図10を参照して、エアバック袋体50の畳み方を説明する。同図（a）は、エアバック袋体50を折り畳む前の状態、すなわち、エアバック袋体50を広げた状態を示している。このエアバック袋体50の上後部室53を、同図（b）に示すように、上部室52の内部に収容されるように内側に折り畳み、テアシームに57によって上部室52と上後部室53とを連通孔56を残して互いに縫製する。次に、同図（c）に示すように、上部室52の袋上部を陥没させる要領で内折りする。さらに、同図（d）に示すように、シーム55の付近で車室内壁側に二つ折りに外折りして扁平状とする。最後に、同図（e）に示すように、車両前後方向に蛇腹折りして折り畳む。

【0050】次に、前述のエアバック袋体50の膨張展開について説明する。インフレーター22からのガスの噴出は、瞬間的に行われるので、エアバック袋体50は、一瞬のうちに全体が膨張するように見えるが、ここでは、微小時間におけるエアバック袋体50内部のガスGの流れ及びエアバック袋体50の膨張展開順序について、図11を参照して詳細に説明する。車両がその側方から衝突力を受けると、図示しないセンサが衝突力を感じ、このセンサがインフレーター22に作動指令を出力する。図11（a）、図12（b）に示すように、イン

フレータ22は、その下部に設けられているガス噴出口から下部室51の内部にガスGを噴射する。このガスG1によって下部室51が乗員の胴体部と車室内壁との間に膨張展開される。

【0051】ガスG1は、下部室51を展開している間も、ガス噴出口から噴出され続けているので、ガスG1の主流は、下部室28の車両前方側のエアバック袋体50の内面に衝突する。このガスG1は、エアバック袋体50の内面で反射し、下部室28の車両後方側へと向かうとともに、下部室28を略完全に膨張展開する。

【0052】下部室51の車両後方側へと向かったガスG2は、エアバック袋体50の車両後方側の内面と衝突するが、下部室51が完全に膨張展開しているので、連通孔54を通過する。この連通孔54を通過する直前のガスG2には、エアバック袋体50の車両後方側へ向かう勢いがあるので、エアバック袋体50の車両後方側の内面で反射しつつ連通孔54を通過する。連通孔54を通った後のガスG3は、エアバック袋体50の車両後方側の内面で反射するので、次に、上部室52内において、上部室52の車両前方側へ向けて流入する(図12(c)参照)。

【0053】図11(b)に示すように、上部室52の車両前方側へ向かったガスG3は、上部室52の車両前方側の内面で反射して、ガスG4として上部室52の車両後方側へと向かう。このガスG3、G4の流れにより、上部室52が略完全に膨張展開される(図12(d)参照)。

【0054】ガスG4の一部は、テアシーム57により連通孔56を通過して、エアバック袋体50の前部側から上後部室53に流入し、上後部室53の一部を車両後方上側に向かって膨張展開させる。このとき、上部室52の上部は、シートベルトXの上方まで展開されており、上後部室53の一部は、シートベルトXの上方を回り込んで展開する。

【0055】この後、図11(c)、図12(e)に示すように、上部室52と上後部室53の一部との膨張展開が略完了して、両室52、53の内圧が所定圧に達すると、その圧力によりテアシーム57が連通孔56側から破断し始め、テアシーム57の全体が破断する。テアシーム57が破断すると、上後部室53の残り部分が車両後方に向かって展開し、上部室52と上後部室52とが一つの室となり、上後部室53を略完全に膨張展開する。上後部室53の残り部分は、シートベルトXを避けた位置、すなわち、シートベルトXの上方において展開するので、シートベルトXに干渉することなく完全に展開する。

【0056】したがって、シーム55及びテアシーム57により、インフレーター22からのガスGが上後部室53に直接流入することが防止され、エアバック袋体50は、下部室51、上部室52、上後部室53の順に確実に

に膨張展開する。よって、エアバック袋体50の展開時に、エアバック袋体50とシートベルトXとが干渉することを防止できる。エアバック袋体50とシートベルトXとの干渉が防止されて、乗員の頭部と車室内壁との間にエアバック袋体50が完全に展開されるので、乗員の頭部の衝突エネルギーを十分に吸収することができるとともに、乗員の頭部の車室内壁への二次衝突を防止できる。

【0057】側面衝突時、乗員に作用する衝突エネルギーの吸収について説明する。車両がその側方から衝突力を受けたときには、この衝突力により衝突を受けた車体側壁が変形し、反衝突側である車室中央側に移動する。車体側壁への衝突力は、図示しないセンサに感知され、このセンサからインフレーター22に作動指令が出力され、インフレーター22から下部室51にガスが瞬時に送られ、下部室51が乗員の胴体部と車室内壁との間に膨張展開される。続いて、上部室52及び上後部室53の一部が乗員の頭部と車室内壁との間に膨張展開される。

【0058】乗員の上半身(主に胴体部及び肩部)が下部室51及び上部室52に受け止められて、両室51、52により乗員の上半身に作用する衝突エネルギーが吸収され、乗員の上半身の車室内壁への二次衝突が確実に防止される。下部室51及び上部室52が乗員を受け止めると、両室51、52の容積は共に縮小し、両室51、52内の圧力が一時的に高まる。上部室52の内圧が高まることによって、テアシーム57が破断して上後部室53内にガスが流入し、上後部室53が乗員の頭部の側部と車室内壁との間に膨張展開される。

【0059】乗員の頭部は、慣性が作用してその場に留まり続けようとして、車室中央側へ移動する車室内壁に相対的に接近する。しかし、乗員の頭部の側部と車室内壁との間には、上後部室53が展開しているので、乗員の頭部が上後部室53に受け止められて、上後部室53により乗員の頭部に作用する衝突エネルギーが吸収され、乗員の頭部の車室内壁への二次衝突が確実に防止される。

【0060】図13は、第3の実施形態を示し、同図(a)はエアバック袋体35の縫製形状を示し、同図(b)は膨張状態を示す。本実施形態のエアバック袋体35の車両後方の部位には、円弧状の湾曲部36が形成されていて、この湾曲部36によって形成される空間に乗員が装着したシートベルトXが位置するようになっている。したがって、乗員が装着しているシートベルトXの前部で、シートベルトXを避けた状態でエアバック袋体35が膨出する。

【0061】本実施形態のエアバック袋体35には、仕切りが設けられていないが、第1、第2の実施形態と同様に、エアバック袋体35の内部を仕切り壁やシームによって区画し、区画された室を連通孔によって連通するようにしても良い。

【0062】前述の実施形態においては、シートバック部12の内部にクッション材15によって囲まれる凹陥部19を設け、凹陥部19の内部に窒素ガス等を発生させるインフレータ22及び収縮されて折り畳まれた状態のエアバック袋体25からなるエアバックモジュール20を収納し、開口部18をシートバック部12の背面側を覆う第2の表皮部材30によって覆う構造を採用しているが、エアバックモジュール20を収納する構造は、前述の実施形態に限定されるものではない。例えば、エアバックモジュールが図14(a)、(b)に示すごとく設けられていて、エアバック袋体の膨出が図14(b)に示されているごとく行われる従来のエアバック装置に適用した場合であっても、同様の効果を得る。

【0063】なお、前述の実施形態においては、車両における助手席にシートバック部にエアバック装置を内蔵した場合について説明したが、運転席においてもシートバック部にエアバック装置を内蔵することにより同様の効果が得られる。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1～4、14の発明によれば、側面衝突時において、乗員の胴体部を確実に保護するとともに、乗員が装着しているシートベルトを避けて乗員の頭部に対応する位置にエアバック袋体が膨出して乗員の車室内壁への二次衝突を防止することができ、頭部への衝突エネルギーを十分に吸収することができる。また、第1の室から第2の室にガスが流入する連通部を、エアバック袋体の内部における車両後方側に設けることにより、エアバック袋体の第1の室の一次圧を高くでき、乗員の胴体部を保護する第1の室の膨張時間を短縮でき、一層迅速に乗員に対する衝突エネルギーの吸収に対応できる。

【0065】請求項5、6、9、10、15の発明によれば、第1の仕切り及び第2の仕切りにより、インフレータからのガスが第3の室に直接流入することが防止され、エアバック袋体は、第1の室、第2の室、第3の室の順に確実に膨張展開される。したがって、エアバック袋体の展開時に、エアバック袋体とシートベルトとの干渉が防止され、エアバック袋体が乗員と車室内壁との間に完全に展開されるので、乗員に作用する衝突エネルギーを十分に吸収できるとともに、乗員の車室内壁への二次衝突を防止できる。特に、乗員の頭部に作用する衝突エネルギーを確実に吸収できるとともに、乗員の頭部の車室内壁への二次衝突を防止できる。

【0066】請求項7の発明によれば、エアバック袋体の膨張展開時に、第2の仕切りがエアバック袋体の内圧により破断するように脆弱に形成されているので、第3の室を所望の方向に膨出展開できる。

【0067】請求項8の発明によれば、第3の室が、折り畳まれて第2の室の内部に収容されているとともに、第2の室に縫製されており、この縫製部が、エアバック

袋体の膨張展開時に、エアバック袋体の内圧により破断するように脆弱に形成されているので、第3の室を所望の方向に確実に膨出展開できる。

【0068】請求項11の発明によれば、エアバック袋体の車両後方側の部位の少なくとも一部に、略凹形状に湾曲した湾曲部が形成されているので、エアバック袋体の展開時に、エアバック袋体がシートベルトを回り込んで展開され、エアバック袋体とシートベルトとの干渉を防止でき、乗員の頭部と車室内壁との間にエアバック袋体を膨出展開でき、乗員の頭部を保護できる。

【0069】請求項12の発明によれば、請求項1、5の効果に加え、エアバック袋体の展開時に、エアバック袋体がシートベルトを回り込んで展開され、エアバック袋体とシートベルトとの干渉を確実に防止でき、乗員の頭部と車室内壁との間にエアバック袋体を膨出展開でき、乗員の頭部を保護でき、より一層安全性の向上を図ることができる。

【0070】請求項13の発明によれば、エアバック袋体の車両後方側の部位の少なくとも一部に、略凹形状に湾曲した湾曲部が形成されており、この湾曲部が、エアバック袋体のシートベルトに対応する位置に設けられているので、エアバック袋体の展開時に、湾曲部によってシートベルトを避けるように、エアバック袋体が展開され、エアバック袋体とシートベルトとの干渉を確実に防止でき、乗員の頭部と車室内壁との間にエアバック袋体を膨出展開でき、乗員の頭部を保護できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を示し、エアバック装置が内蔵された座席の一部切欠した斜視図である。

【図2】エアバックモジュールの分解斜視図である。

【図3】エアバック装置が内蔵された座席の斜視図である。

【図4】図3のA-A断面図である。

【図5】本発明の第1の実施形態におけるエアバック袋体の縦断側面図である。

【図6】第1の実施形態におけるエアバック袋体の折り畳み順序を示すエアバック袋体の斜視図である。

【図7】第1の実施形態におけるエアバック袋体の膨張過程を示すシートバック部の斜視図である。

【図8】第1の実施形態におけるエアバック装置の作用を説明するための座席を後方から見た図である。

【図9】本発明の第2の実施形態を示し、エアバック袋体の縦断側面図である。

【図10】第2の実施形態におけるエアバック袋体の折り畳み順序を示すエアバック袋体の斜視図である。

【図11】第2の実施形態におけるエアバック袋体の膨張過程を示すエアバック袋体の縦断側面図である。

【図12】第2の実施形態におけるエアバック袋体の膨張過程を示すシートバック部の斜視図である。

【図13】本発明の第3の実施形態を示し、エアバック

袋体の斜視図である。

【図14】従来のエアバック装置が内蔵された座席を示し、(a)は座席の斜視図であり、(b)は(a)のE-E断面図である。

【図15】従来のサイドエアバック装置の説明図である。

【図16】従来のサイドエアバック装置の説明図である。

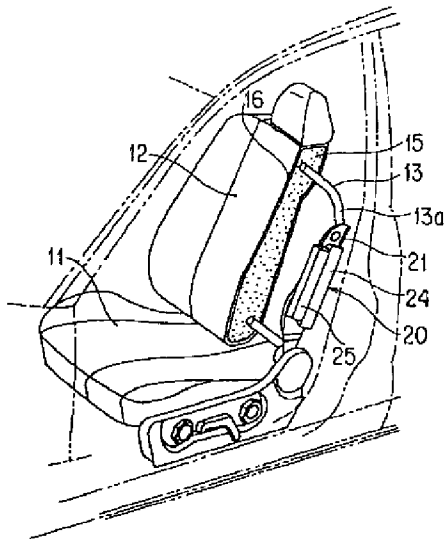
【図17】従来のエアバック袋体の縦断側面図である。

【符号の説明】

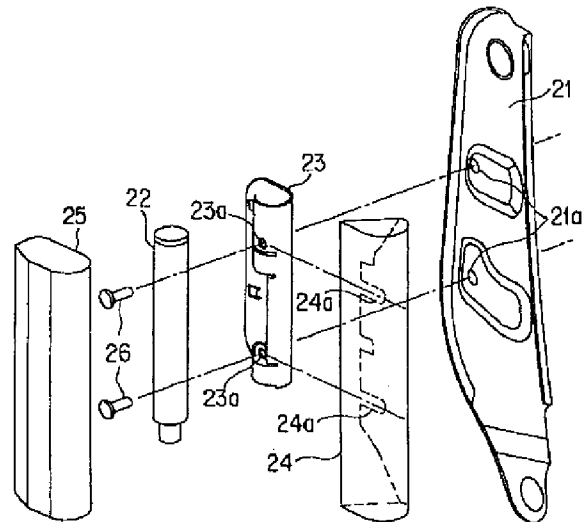
12 シートバック部
20 エアバックモジュール
22 インフレーター

25, 50 エアバック袋体
27 仕切り壁(仕切り)
27a 連通孔(連通部)
28, 51 下部室(第1の室)
29, 52 上部室(第2の室)
36 湾曲部
53 上後部室(第3の室)
54 連通孔(第1の連通部)
56 連通孔(第2の連通部)
55 シーム(第1の仕切り)
57 テアシーム(第2の仕切り)
X シートベルト

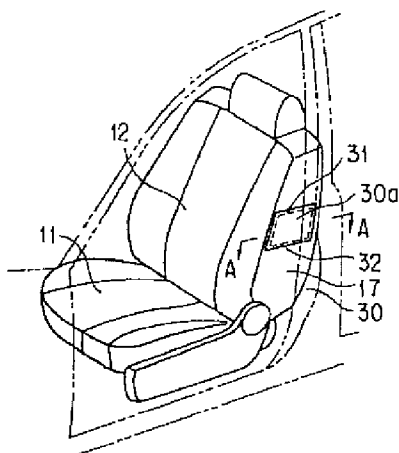
【図1】



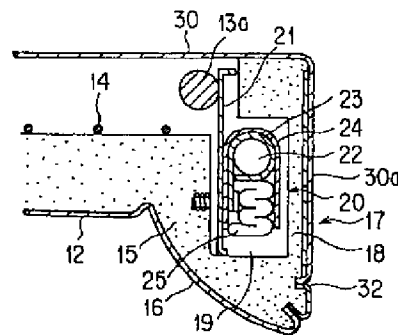
【図2】



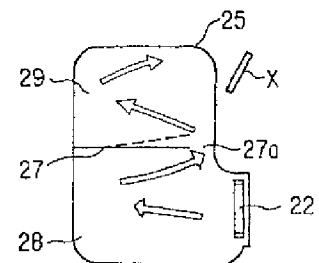
【図3】



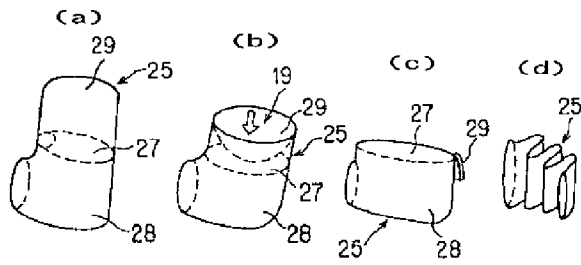
【図4】



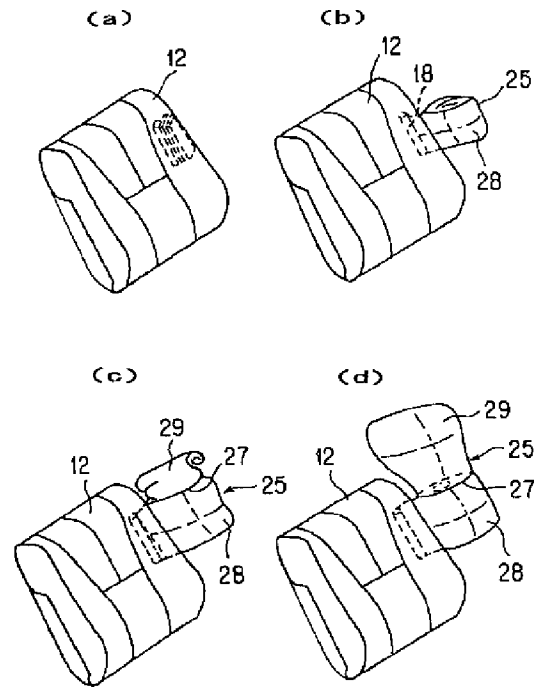
【図5】



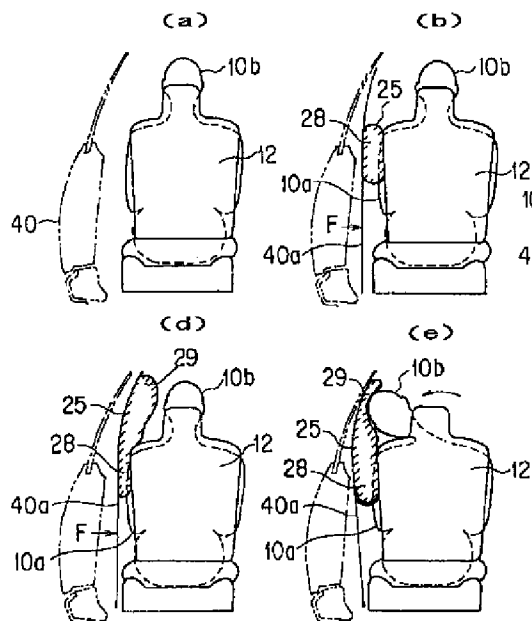
【図6】



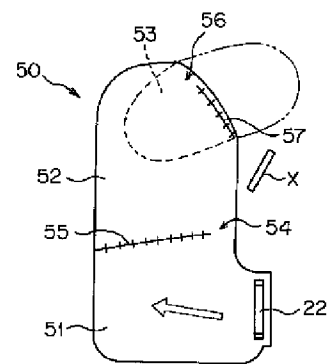
【図7】



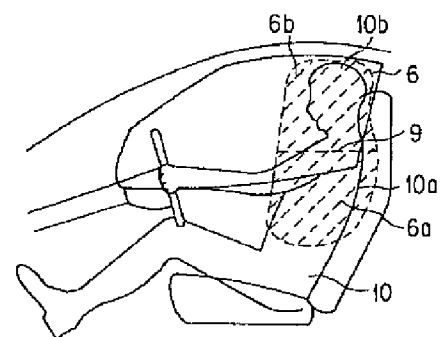
【図8】



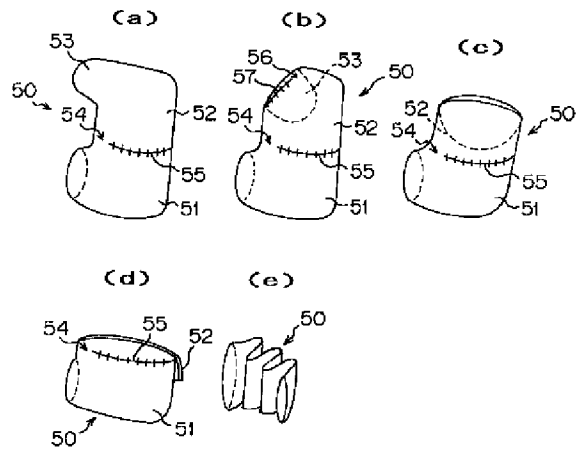
【図9】



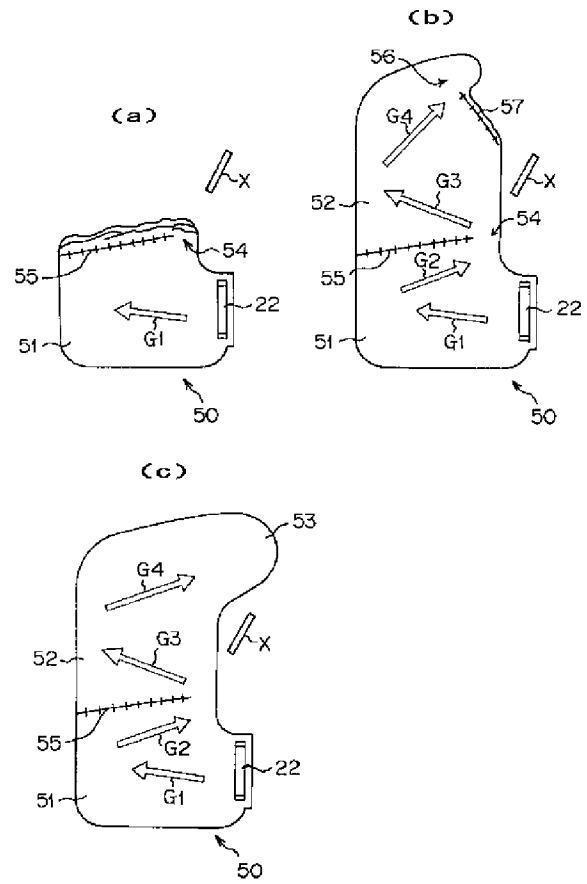
【図15】



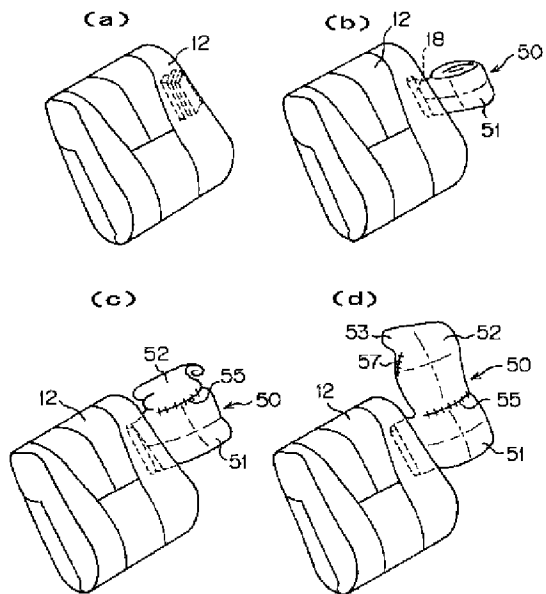
【図10】



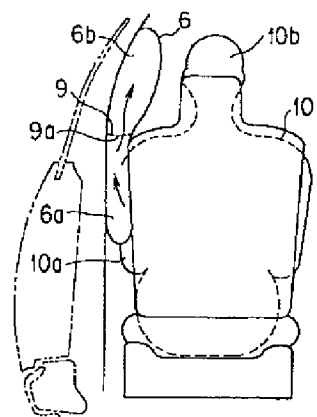
【図11】



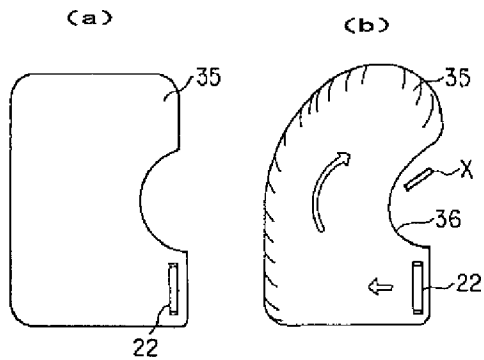
【図12】



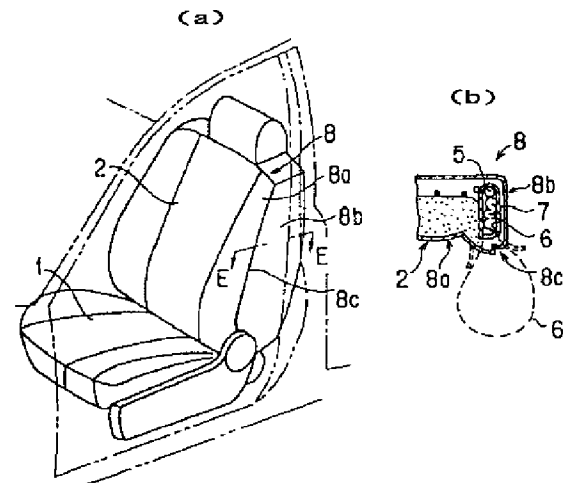
【図16】



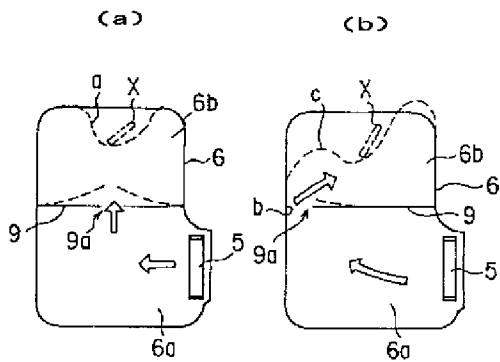
【図13】



【図14】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 三輪 和也
東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車
工業株式会社内

(72)発明者 永山 憲臣
東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車
工業株式会社内

(72)発明者 中村 順一
東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車
工業株式会社内